

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



AA

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : D01F 2/00, C08J 5/18, D01D 1/02, C08J 3/09 // C08L 1:02		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/33302
A1		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 24. Oktober 1996 (24.10.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT96/00065		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 2. April 1996 (02.04.96)		
(30) Prioritätsdaten: A 674/95 19. April 1995 (19.04.95) AT		
(71) Anmelder: LENZING AKTIENGESELLSCHAFT [AT/AT]; Werkstrasse 2, A-4860 Lenzing (AT).		
(72) Erfinder: ZIKELI, Stefan; Schacha 14, A-4844 Regau (AT).		
(74) Anwalt: SCHWARZ, Albin; Kopecky & Schwarz, Wipplingerstrasse 32/22, A-1010 Wien (AT).		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PLANT AND INTEGRATED CELLULOSE FOIL AND FIBRE MANUFACTURING WORKS

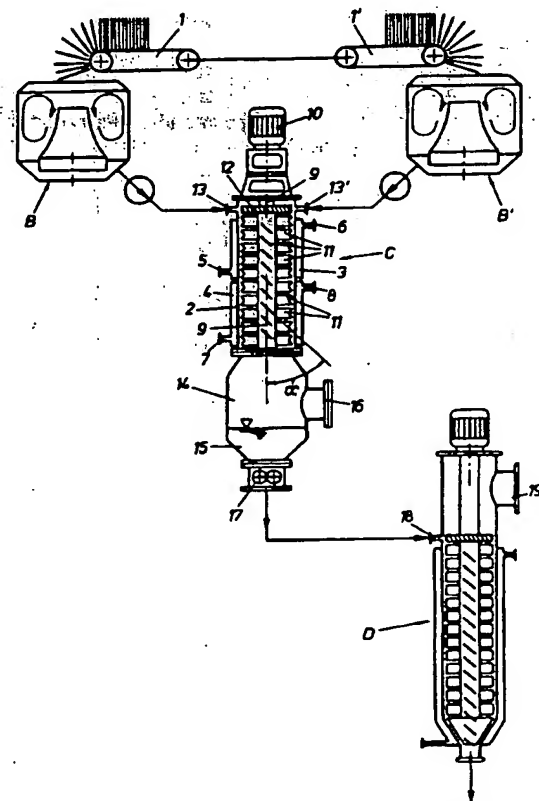
(54) Bezeichnung: ANLAGE SOWIE INTEGRIERTES FOLIEN- UND FASERWERK ZUR HERSTELLUNG CELLULOSISCHER FOLIEN UND FASERN

(57) Abstract

The invention concerns an integrated cellulose foil and fibre manufacturing works according to the amine oxide process. The works substantially comprise a cellulose production plant, a mixer (B, B') for producing a low-consistency cellulose suspension in an aqueous amine oxide solution, and a device (C) for concentrating the low-consistency cellulose suspension. In device (C), the cellulose suspension is mechanically spread into a layer on a heating surface, is heated and conveyed on said heating surface while being intensively mixed and evaporated, until a predetermined amount of water evaporates and a concentrated cellulose suspension is obtained. In a device (D), the concentrated cellulose suspension obtained in device (C) is converted into a mouldable cellulose solution and in a moulding device connected to device (D), the moulding cellulose solution is transformed into cellulose foils or fibres.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein integriertes Folien- und Faserwerk zur Herstellung cellulosischer Folien und Fasern nach dem Aminoxidverfahren, welches Werk im wesentlichen aufweist: eine Anlage zur Erzeugung von Zellstoff; eine Mischvorrichtung (B, B') zur Herstellung einer niedrigkonsistenten Suspension von Zellstoff in einer wässrigen Aminoxidlösung; eine Vorrichtung (C) zur Aufkonzentrierung der niedrig konsistenten Zellstoffsuspension, in welcher Vorrichtung die Zellstoffsuspension auf einer Heizfläche mechanisch schichtartig ausgebreitet, erwärmt und unter intensivem Mischen und unter Abdampfung von Wasser über diese Heizfläche transportiert wird, bis eine vorbestimmte Menge Wasser abgedampft und eine konzentrierte Zellstoffsuspension gebildet ist; eine Vorrichtung (D), in welcher die in der Vorrichtung (C) hergestellte konzentrierte Zellstoffsuspension in eine formbare Lösung von Cellulose übergeführt wird, und eine mit dieser Vorrichtung (D) verbundene Formvorrichtung, in welcher die formbare Celluloselösung zu cellulosischen Folien oder Fasern verarbeitet wird.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen:

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Anlage sowie integriertes Folien- und Faserwerk zur Herstellung cellulosischer Folien und Fasern

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anlage sowie ein integriertes Folien- und Faserwerk zur Herstellung cellulosischer Folien, Fasern, Membranen oder anderer Formkörper nach dem Aminoxidverfahren. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung cellulosischer Folien, Fasern, Membranen etc. nach dem Aminoxidverfahren.

Aus der US-PS 2,179,181 ist bekannt, daß tertiäre Aminoxide Cellulose zu lösen vermögen und daß aus diesen Lösungen durch Fällung in einem wäßrigen Medium cellulosische Formkörper hergestellt werden können. Ein derartiges Verfahren wird für die Zwecke der vorliegenden Beschreibung und Patentansprüche als "Aminoxidverfahren" bezeichnet.

In der US-A - 4,246,221 ist ein Aminoxidverfahren zur Herstellung spinnbarer Celluloselösungen beschrieben, welches als Ausgangsmaterial u.a. eine Mischung von Cellulose in wäßrigem N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO) verwendet. Das vorbekannte Verfahren wird diskontinuierlich durchgeführt und weist bis zur spinnbaren Lösung folgende 4 Schritte auf:

1. ~~Behandeln einer Mischung von Zellstoff, der etwa 6 Masse%~~ ~~Wasser enthält, in einer wäßrigen Lösung von NMMO in einem Mischgefäß, indem die Mischung einem Vakuum und erhöhter Temperatur ausgesetzt und wobei eine erste Lösung gebildet wird,~~
2. Zwischenlagern der ersten Lösung in einem Tank,
3. Zwischenfiltrieren der Lösung, und
4. Nachbearbeiten der ersten Lösung in einem Extruder, um die spinnbare Lösung zu erhalten.

Gemäß diesem Verfahren kann Cellulose nur diskontinuierlich gelöst werden, was darüberhinaus viel Zeit in Anspruch nimmt. Allein der erste Schritt nimmt 1 Stunde und 20 Minuten in Anspruch. In dieser Zeitspanne wird der Zellstoff bei einer Temperatur von über 100°C der Aminoxidlösung ausgesetzt. Dies führt zu einem beträchtlichen Abbau der Cellulose und des Aminoxids und zu unerwünschten Nebenprodukten, worunter die Eigenschaften der hergestellten Fasern leiden. Außerdem birgt die große Menge Aminoxid, die pro Charge verarbeitet wird, eine Explosionsgefahr, die in der thermischen Instabilität des Aminoxids und in einem möglichen Abbau des Polymerisationsgrades der Cellulose begründet ist.

Demgegenüber ist mit der im Jahre 1990 veröffentlichten EP-A - 0 356 419 eine Technik bekannt geworden, mit der die mehrstufige Extrudertechnik, wie sie beispielsweise in der US-A-4,246,221 beschrieben ist, überwunden werden konnte und eine Suspension von Cellulose in einer wäßrigen Lösung eines Aminoxides kontinuierlich und sogar in einem einzigen Schritt in eine spinnbare Lösung übergeführt werden kann. Gemäß dieser Technik wird zunächst die Suspension unter intensivem Mischen schichtartig auf einer Heizfläche ausgebreitet und behandelt, indem sie unter intensivem Mischen über die Heizfläche transportiert wird, wobei sich die Schicht erwärmt. Gleichzeitig wird die Schicht während der Behandlung einem Unterdruck derart ausgesetzt, daß Wasser verdampft und jene Konzentrationsverhältnisse eingestellt werden, die es gemäß dem Zustandsdiagramm für das ternäre Stoffgemisch Cellulose/Aminoxid/Wasser (siehe z.B. WO94/28212) gestatten, daß die Auflösung der Cellulose stattfindet.

Das oben beschriebene Dünnschichtbehandlungsverfahren wird zweckmäßigerweise in einem Apparat durchgeführt, wie er in der EP-A - 0 356 419 beschrieben ist. Dieser Apparat wird als Dünnschichtbehandlungsapparat bezeichnet. Eine Ausführungsform eines Dünnschichtbehandlungsapparates ist beispielsweise ein

sogenannter Filmtruder, wie er von der Firma Buss AG (Schweiz) hergestellt wird. Ein Dünnschichtbehandlungsapparat ist auch in der DE-OS 2 011 493 beschrieben.

Die im Jahre 1994 veröffentlichte WO 94/06530 benützt die aus der EP-A - 0 356 419 vorbekannte Dünnschichttechnik, um aus einer Mischung von Cellulose in einer wäßrigen Lösung eines tertiären Aminoxides zu einer formbaren Lösung zu gelangen. Das Verfahren wird analog einer in der EP-A - 0 356 419 vorbeschriebenen Ausführungsform in einem Filmtruder durchgeführt. Das Verfahren der WO 94/06530 stellt sich die Aufgabe, Energie zu sparen und schlägt zur Lösung dieser Aufgabe vor, den Rotor langsamer zu drehen.

Die vorliegende Erfindung stellt sich zur Aufgabe, eine Anlage und ein Verfahren zur Herstellung cellulosischer Folien und Fasern zur Verfügung zu stellen, wobei als Ausgangsprodukt eine Suspension von Zellstoff in einer wäßrigen Aminoxidlösung eingesetzt wird, welche Suspension eine Trockenstoffdichte von nicht über 10 Masse% Trockenzellstoff aufweist. Diese Art Ausgangsmaterial besitzt einen hohen Wassergehalt und daher eine niedrige Konsistenz.

Die erfindungsgemäße Anlage zur Herstellung cellulosischer Folien und Fasern nach dem Aminoxidverfahren weist im wesentlichen folgende Komponenten auf:

- eine Mischvorrichtung zur Herstellung einer ersten Suspension von Zellstoff in einer wäßrigen Aminoxidlösung, welche Suspension eine Trockenstoffdichte von nicht mehr als 10 Masse% Trockenzellstoff aufweist;
- eine Vorrichtung zur Aufkonzentrierung der in der Mischvorrichtung hergestellten ersten Zellstoffsuspension, in welcher Vorrichtung die Zellstoffsuspension auf einer Heizfläche mechanisch schichtartig ausgebreitet, erwärmt und unter intensivem

Mischen und unter Abdampfung von Wasser über diese Heizfläche transportiert wird, bis eine vorbestimmte Menge Wasser abgedampft und eine konzentrierte Zellstoffsuspension gebildet ist;

- eine weitere Vorrichtung, vorzugsweise ein Dünnschichtbehandlungsapparat, in welchem die gebildete konzentrierte Zellstoffsuspension in eine formbare Lösung von Cellulose übergeführt wird, und
- eine mit dieser Vorrichtung bzw. dem Dünnschichtbehandlungsapparat verbundene zusätzliche Vorrichtung, in welcher die formbare Celluloselösung zu cellulosischen Folien, Fasern etc. verarbeitet wird.

Es hat sich gezeigt, daß es bei Verarbeitung einer Suspension von sehr feuchtem Zellstoff, das ist Zellstoff mit einem Wassergehalt von über 10 Masse%, in einer wäßrigen Aminoxidlösung, oder bei Verarbeitung einer Suspension von Zellstoff in einer Aminoxidlösung mit einem sehr hohen Wassergehalt, zweckmäßig ist, den Zellstoff zuerst in der wäßrigen Aminoxidlösung unter Verwendung einer Mischvorrichtung homogen zu suspendieren, wobei das Suspendieren ohne Abdampfen von Wasser vorgenommen wird, die homogene Suspension dann in eine weitere Vorrichtung überzuführen, um sie mit Hilfe der Schichttechnik, insbesondere der Dünnschichttechnik, aufzukonzentrieren, um eine konzentrierte Suspension herzustellen, und dann die konzentrierte Suspension einer dritten Vorrichtung zuzuführen, in welcher sie in eine Lösung übergeführt wird.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anlage ist dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zur Aufkonzentrierung der ersten Zellstoffsuspension als Dünnschichtbehandlungsapparat ausgebildet ist.

Falls in der erfindungsgemäßen Anlage eine diskontinuierlich arbeitende Mischvorrichtung eingesetzt wird, sollten

mindestens zwei derartige Mischvorrichtungen vorgesehen werden, welche abwechselnd den kontinuierlich arbeitenden Dünnschichtbehandlungsgapparat speisen. Auf diese Weise kann ein kontinuierlicher Gesamtbetrieb des Werkes sichergestellt werden.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anlage ist dadurch gekennzeichnet, daß als Mischvorrichtung eine Vorrichtung vorgesehen ist, welche Zellstoff zerfasern und/oder mahlen kann. Derartige Maschinen sind z.B. Holländer, Kegelstoffmühlen, Refiner, Scheibenmühlen, Stofflöser und Pulper. Bei der Mahlung wird der Zellstoff zwischen einem bewegten und einem feststehenden Machinenteil bearbeitet.

Die Erfindung betrifft ferner ein integriertes Folien- und Faserwerk zur Herstellung cellulosischer Folien und Fasern nach dem Aminoxidverfahren, welches Werk im wesentlichen aufweist:

- eine Anlage zur Erzeugung von Zellstoff; und
- eine erfindungsgemäße Anlage zur Herstellung cellulosischer Folien und Fasern, wie sie hier beschrieben ist, welche der Anlage zur Erzeugung von Zellstoff nachgeschaltet ist.

Die Anlage zur Erzeugung von Zellstoff geht üblicherweise von cellulosehaltigen Rohstoffen, insbesondere Holz, aus. Zur Herstellung des Zellstoffes wird der cellulosehaltige Rohstoff zumeist einem chemischen Aufschluß unterworfen, wobei Begleitsubstanzen, wie Lignin und Hemicellulosen, herausgelöst werden. Der resultierende Zellstoff wird anschließend noch gereinigt und gebleicht.

Eine bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen integrierten Folien- und Faserwerkes besteht darin, daß die Anlage zur Erzeugung von Zellstoff so gestaltet ist, daß sie

zur Erzeugung von feuchtem Zellstoff mit einem Wassergehalt von mindestens 20 Masse% Wasser, bezogen auf den Zellstoff, dient. In dieser Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Werkes wird der Zellstoff vor der Weiterverarbeitung zur Suspension nicht getrocknet, wodurch die Zellulose im wäßrigen Aminoxid auf schonende Weise gemahlen und später leichter gelöst werden kann.

Die Erfindung betrifft darüberhinaus ein Verfahren zur Herstellung cellulosischer Folien und Fasern nach dem Aminoxidverfahren, welches gekennzeichnet ist durch die Kombination der Maßnahmen:

- Suspendieren von Zellstoff in einer wäßrigen Aminoxidlösung, um eine erste Suspension herzustellen, welche eine Trockenstoffdichte von nicht mehr als 10 Masse% Trockenzellstoff aufweist;
- Aufkonzentrieren dieser ersten Zellstoffsuspension, indem die Zellstoffsuspension auf einer Heizfläche mechanisch schichtartig ausgebreitet, erwärmt und unter intensivem Mischen und unter Abdampfung von Wasser über diese Heizfläche transportiert wird, bis eine konzentrierte Zellstoffsuspension gebildet ist;
- Herstellen einer formbaren Celluloselösung, indem die konzentrierte Zellstoffsuspension erwärmt und unter Abdampfung von Wasser in eine formbare Celluloselösung übergeführt wird; und
- Verarbeiten der formbaren Celluloselösung in an sich bekannter Weise zu Fasern, Folien bzw. anderen Formkörpern;

mit der Maßgabe, daß das Aufkonzentrieren der ersten Zellstoffsuspension und die Herstellung der formbaren Celluloselösung in verschiedenen Vorrichtungen durchgeführt werden.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die konzentrierte Zellstoffsuspension in eine Celluloselösung übergeführt wird, indem die Suspension auf einer Heizfläche mechanisch schichtartig ausgebreitet, erwärmt und unter intensivem Mischen und unter Abdampfung von Wasser über diese Heizfläche transportiert wird, bis die formbare Celluloselösung gebildet ist.

Im erfindungsgemäßen Verfahren wird zur Herstellung der ersten Suspension bevorzugt ein feuchter Zellstoff eingesetzt, der einen Wassergehalt von mindestens 20 Masse% aufweist.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß das Suspendieren des Zellstoffs in der wäßrigen Aminoxidlösung durch Mahlen von vorzerkleinertem Zellstoff in der wäßrigen Aminoxidlösung vorgenommen wird. Es hat sich gezeigt, daß eine nasse Mahlung in Anwesenheit des Aminoxides den Zellstoff derart gut aufschließt bzw. aktiviert, daß die nachfolgende Lösungsherstellung erleichtert wird.

Die nasse Mahlung der Cellulose ist als solche aus der CA-PS 914674 bekannt. Sie dient dazu, Zellstoff, der für eine nachfolgende Umsetzung zu Celluloseacetat bestimmt ist, für die chemische Reaktion besser aufzuschließen.

Bei der nassen Mahlung werden die Cellulosefasern geschnitten, fibrilliert und gequollen. Unter Fibrillierung versteht der Fachmann das Aufspalten der Fasern parallel zur Faserachse. Ein großer Teil der Fibrillen bleibt nach dem Mahlen fransenartig an den Fasern hängen.

Bevorzugt weist die konzentrierte Suspension eine Trockenstoffdichte von nicht weniger als 12 Masse% Trockenzellstoff auf.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß es kontinuierlich durchgeführt werden kann.

Im erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung cellulosischer Folien und Fasern wird als Aminoxid am besten N-Methylmorpholin-N-oxid eingesetzt.

Im folgenden wird an Hand der beigefügten Zeichnung eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage (Figur 1) und eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen integrierten Folien- und Faserwerkes (Figur 2) schematisch gezeigt.

In der Figur 1 sind mit B bzw. B' zwei sogenannte Stofflöser bezeichnet, wie sie in der Papierherstellung verwendet werden. Stofflöser dienen bei der Papierherstellung dazu, aus Zellstoff und Wasser einen Faserbrei herzustellen, aus welchem schließlich Papier hergestellt wird. Stofflöser, die in der erfindungsgemäßen Anlage verwendet werden können, sind z.B. von der Firma Cellwood Grubbens AB unter der Produktbezeichnung Flachpulper Type W oder Vertikalpulper Type SRM erhältlich. In der dargestellten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage dienen die Stofflöser B, B' dazu, aus Zellstoff und wäßriger Aminoxidlösung die erste Suspension herzustellen, die im Dünnschichtbehandlungsapparat C aufkonzentriert und dann im Dünnschichtbehandlungsapparat D in die formbare Lösung übergeführt wird. Aus dem Dünnschichtbehandlungsapparat D wird die formbare Lösung abgezogen und auf bekannte Weise zu Folien, Fasern oder anderen Formkörpern verarbeitet. Diese Verarbeitung ist in der Figur 1 nicht dargestellt.

Die Funktion dieser Anlage ist nun folgende:

Zunächst wird eine vorbestimmte Menge an wäßrigem Aminoxid im Stofflöser B vorgelegt. Anschließend wird über eine Bandwaage 1 Zellstoff, im vorliegenden Fall als Blattzellstoff, dem

Stoffflöser B bei laufendem Rotor zudosiert, bis die gewünschte Trockenstoffdichte erreicht ist. Bevorzugte Trockenstoffdichten sind 4 bis 10 Masse% Zellstoff. Dann wird der Zellstoff noch etwa 15-30 Minuten bei laufendem Rotor im Stoffflöser bearbeitet, um eine homogene, erste Suspension herzustellen.

Diese homogene, erste Suspension wird dem Dünnschichtbehandlungsapparat C, z.B. ein Filmtruder der Type HS/HSG der Firma Buss AG, Schweiz, zugeführt. Die für die Zeichnung gewählte Darstellung ist für einen Filmtruder typisch (siehe z.B. Erich Heimgartner, "Devolatilisation of Plastics", in Ingenieurwissen, Seiten 69-97, Düsseldorf 1980, VDI-Verlag GmbH). Die Figur 1 zeigt einen teilweisen Längsschnitt des Apparates. Mit 2 ist die Innenwand eines vorzugsweise aufrecht stehenden Rotationskörpers bezeichnet, der in der Darstellung nahezu über die gesamte Länge als zylindrischer Behälter ausgebildet ist. Die Innenwand 2 ist größtenteils von einem Heizmantel 3, 4 umgeben, mit Anschlüssen 5, 6, 7 und 8 für das Heizmedium, wobei die Anschlüsse 6 und 8 der Zuführung des Heizmediums (Sattdampf) und die Anschlüsse 5 und 7 seiner Abführung dienen.

Mit 9 ist ein vom Motor 10 angetriebener Rotor mit daran angesetzten Rotorblättern 11 bezeichnet. Die Rotorblätter 11, die beim dargestellten Ausführungsbeispiel eben ausgebildet sind, erstrecken sich radial zur Achse, wobei ihre Ebene einen Neigungswinkel α zur Achse des Rotors 9 aufweist, dessen Größe vorzugsweise verstellbar ist. Bei einem Teil der Rotorblätter 11 kann dieser Winkel auch 0° sein.

Über den Rotorblättern 11 ist am Rotor 9 ein Verteilring 12 angebracht, der die durch den Einlaß 13, 13' eingebrachte Cellulosesuspension an der Innenwand 2 schichtartig ausbreitet. Der Verteilring 12 befindet sich somit in Höhe des Einlasses 13, 13'.

Die Rotorblätter 11 weisen im gesamten Bereich des Behälters einen radialen Abstand zur Innenwand 2 des Behälters auf, der maximal 20 mm beträgt und über die Länge des Behälters 2 konstant oder variabel sein kann.

Am unteren Ende ist der Behälter kegelförmig erweitert und mündet in einen Aufnahmeraum 14 für die aufkonzentrierte Zellstoffsuspension 15. Eine Vorrichtung zum Rühren der konzentrierten Suspension im Aufnahmeraum 14 kann vorgesehen werden, indem z.B. ein Rührer mit dem Rotor verbunden wird, welcher Rührer in die Suspension im Aufnahmeraum 14 hineinragt (nicht dargestellt). Der Pegel der Suspension im Aufnahmeraum 14 kann mittels radioaktiver Füllstandsmessung überwacht werden.

Ferner ist eine Öffnung 16 zur Evakuierung des Behälters und zum Abziehen von Wasserdampf vorgesehen. Die konzentrierte Zellstoffsuspension wird über eine Austragspumpe 17 ausgetragen und in den Dünnschichtbehandlungsapparat D übergeführt, der beispielsweise ein Filmtruder der Type HS 0200, Hersteller Buss AG, Schweiz, sein kann.

Die Funktion des Dünnschichtbehandlungsapparates C ist folgende:

Die erste Zellstoffsuspension wird kontinuierlich durch den Einlaß 13 in den Behälter eingebracht, der unter vermindertem Druck steht, dort vom Verteilring 12 erfaßt, an der Innenwand 2 ausgebreitet und von den Rotorblättern 11 entlang der indirekt geheizten Innenwand 2, die als Heizfläche dient, zum Auslaß am unteren Ende des Behälters transportiert. Für die indirekte Beheizung eignen sich Wärmeträgermedien, wie Wasser, Öl oder Dampf.

Während des Transportes der Zellstoffsuspension entlang der indirekt beheizten Innenwand 2 wird die Suspension erwärmt,

wobei gleichzeitig infolge des verminderten Druckes Wasser verdampft, so daß die Suspension aufkonzentriert wird. Durch die ständige Umwälzung der Cellulosesuspension in der dünnen Schicht kann in sehr kurzer Zeit Wasser abgedampft werden. Der Wasserdampf wird vorzugsweise in Transportrichtung der Zellstoffsuspension abgezogen.

Da der Dünnschichtbehandlungsapparat C kontinuierlich und der Stoffflöser diskontinuierlich arbeitet, ist ein zweiter Stoffflöser B' vorgesehen, der im Gegenteil zum Stoffflöser B Zellstoffsuspension bildet, so daß der Apparat C ohne Unterbrechung betrieben werden kann.

Die aus dem Dünnschichtbehandlungsapparat C ausgetragene konzentrierte Zellstoffsuspension wird in den Filmtruder D übergeführt und in an sich bekannter Weise zu einer Lösung verarbeitet. Die Herstellung der Lösung ist in der EP-A - 0 356 419 beschrieben. Zur Lösungsherstellung wird die Suspension durch den Einlaß 18 in den Filmtruder eingebracht. Der Filmtruder D ist prinzipiell gleich aufgebaut wie der Filmtruder C: die eingebrachte Suspension wird von einem Verteilring erfaßt und von den Rotorblättern entlang einer Heizfläche transportiert und erwärmt, wobei gleichzeitig unter Vakuum weiteres Wasser abgedampft wird, bis gemäß dem ternären Zustandsdiagramm Cellulose/Aminoxid/Wasser (siehe z.B. WO94/28212) der Zellstoff in Lösung geht. Der Wasserdampf wird gegen die Transportrichtung der Suspension abgezogen. Die Absaugeöffnung für den Wasserdampf ist mit 19 dargestellt.

Die fertige formbare Celluloselösung wird aus dem Filmtruder D mittels einer Austragspumpe (nicht dargestellt) ausgetragen und in an sich bekannter Weise z.B. einer Spinnmaschine zugeführt und zu Fasern verarbeitet. Zweckmäßige Verfahren zur Herstellung von Fasern und Folien sind beispielsweise aus der WO 93/19230 bzw. der WO 95/07811 der Anmelderin bekannt.

Die Figur 2 zeigt schematisch eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Folien- bzw. Faserwerkes, wobei mit A eine Anlage zur Herstellung von vorzugsweise feuchtem Zellstoff bezeichnet ist. Mit B, B', C und D sind die in der Figur 1 dargestellten Stoffflöser und Filmtruder bezeichnet. E symbolisiert an sich bekannte Vorrichtungen zur Herstellung von Fasern, Folien oder anderen Formkörpern.

Mit dem nachfolgenden Beispiel wird die Herstellung einer formbaren Celluloselösung beschrieben.

Beispiel

100 kg Feuchtzellstoff der Type "Lenzing BKZ EM 9 feucht", welcher 50% Wasser enthält, wurde in einem Pulper der Firma Cellwood Grubbens AB (Vertikalpulper) in 600 kg einer im Handel erhältlichen Lösung von N-Methylmorpholin-N-oxid mit einem NMMO-Gehalt von ca. 58 Masse% etwa 5 Minuten lang suspendiert. Es wurde eine homogene Zellstoffsuspension mit einer Trockenstoffdichte von 8,33 Masse% Zellstoff erhalten.

Diese Suspension (58°C) wurde mit einer Geschwindigkeit von 600 kg/h in einen Filmtruder der Type Buss HS/HSG 0200 eingespeist und dort auf eine Trockenstoffdichte von 12,38 Masse% Zellstoff aufkonzentriert. Die Heizfläche des Filmtruders wurde mit Sattedampf von 160°C beheizt. Die Umfangsgeschwindigkeit des Rotors betrug 4 m/s. Es konnten pro Stunde etwa 404 kg konzentrierte Suspension mit einer Temperatur von 85°C aus dem Filmtruder abgezogen werden.

Die konzentrierte Suspension wurde mit einer Temperatur von 80°C in den Filmtruder der Type Buss HS 0200 mit einer Geschwindigkeit von etwa 404 kg/h eingespeist und dort weiter konzentriert und schließlich in eine formbare Lösung mit einer Cellulosekonzentration von 15,0% übergeführt. Die Heizfläche des Filmtruders wurde mit Sattedampf von 142°C beheizt. Die

Umfangsgeschwindigkeit des Rotors betrug 4 m/s. Es konnten pro Stunde etwa 333 kg formbare Celluloselösung mit einer Temperatur von 105°C aus dem Filmtruder abgezogen werden.

Patentansprüche:

1. Anlage zur Herstellung cellulosischer Folien, Fasern und anderer Formkörper nach dem Aminoxidverfahren, welche Anlage im wesentlichen aufweist:

- eine Mischvorrichtung (B, B') zur Herstellung einer ersten Suspension von Zellstoff in einer wäßrigen Aminoxidlösung, welche Suspension eine Trockenstoffdichte von nicht mehr als 10 Masse% Trockenzellstoff aufweist;
- eine Vorrichtung (C) zur Aufkonzentrierung der in der Mischvorrichtung (B, B') hergestellten ersten Zellstoffsuspension, in welcher Vorrichtung (C) die Zellstoffsuspension auf einer Heizfläche mechanisch schichtartig ausgebreitet, erwärmt und unter intensivem Mischen und unter Abdampfung von Wasser über diese Heizfläche transportiert wird, bis eine vorbestimmte Menge Wasser abgedampft und eine konzentrierte Zellstoffsuspension gebildet ist;
- eine Vorrichtung (D), in welcher die in der Vorrichtung (C) hergestellte konzentrierte Zellstoffsuspension in eine formbare Lösung von Cellulose übergeführt wird, und
- eine mit der Vorrichtung (D) verbundene Vorrichtung (E), in welcher die formbare Celluloselösung zu cellulosischen Folien, Fasern und anderen Formkörpern verarbeitet wird.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (D) als Dünnschichtbehandlungsapparat ausgebildet ist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (C) als Dünnschichtbehandlungsapparat ausgebildet ist.

4. Anlage nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Mischvorrichtungen (B, B') vorgesehen sind, die mit der Vorrichtung (C) leitungsmäßig verbunden sind.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Mischvorrichtung (B, B') eine Vorrichtung vorgesehen ist, welche Zellstoff zerfasern und/oder mahlen kann.

6. Integriertes Folien- und Faserwerk zur Herstellung cellulosischer Folien, Fasern und anderer Formkörper dem Aminoxidverfahren, welches Werk im wesentlichen aufweist:

- eine Anlage (A) zur Erzeugung von Zellstoff; und
- eine Anlage zur Herstellung cellulosischer Folien, Fasern und anderen Formkörpern gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, welche der Anlage (A) zur Erzeugung von Zellstoff nachgeschaltet ist.

7. Integriertes Folien- und Faserwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlage (A) so gestaltet ist, daß sie zur Erzeugung von feuchtem Zellstoff mit einem Wassergehalt von mindestens 20 Masse% Wasser, bezogen auf den Zellstoff, dient.

8. Verfahren zur Herstellung cellulosischer Folien, Fasern und anderer Formkörper nach dem Aminoxidverfahren, gekennzeichnet durch die Kombination der Maßnahmen:

- Suspendieren von Zellstoff in einer wäßrigen Aminoxidlösung, um eine erste Suspension herzustellen,

welche eine Trockenstoffdichte von nicht mehr als 10 Mass % Trockenzellstoff aufweist;

- Aufkonzentrieren dieser ersten Zellstoffsuspension, indem die Zellstoffsuspension auf einer Heizfläche mechanisch schichtartig ausgebreitet, erwärmt und unter intensivem Mischen und unter Abdampfung von Wasser über diese Heizfläche transportiert wird, bis eine konzentrierte Zellstoffsuspension gebildet ist;
- Herstellen einer formbaren Celluloselösung, indem die konzentrierte Zellstoffsuspension erwärmt und unter Abdampfung von Wasser in eine formbare Celluloselösung übergeführt wird; und
- Verarbeiten der formbaren Celluloselösung in an sich bekannter Weise zu Fasern, Folien bzw. Formkörpern;

mit der Maßgabe, daß das Aufkonzentrieren der ersten Zellstoffsuspension und die Herstellung der formbaren Celluloselösung in verschiedenen Vorrichtungen durchgeführt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die formbare Celluloselösung hergestellt wird, indem die konzentrierte Zellstoffsuspension auf einer Heizfläche mechanisch schichtartig ausgebreitet, erwärmt und unter intensivem Mischen und unter Abdampfung von Wasser über diese Heizfläche transportiert wird, bis eine formbare Celluloselösung gebildet ist.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung der ersten Suspension ein feuchter Zellstoff eingesetzt wird, der einen Wassergehalt von mindestens 20 Masse% aufweist.

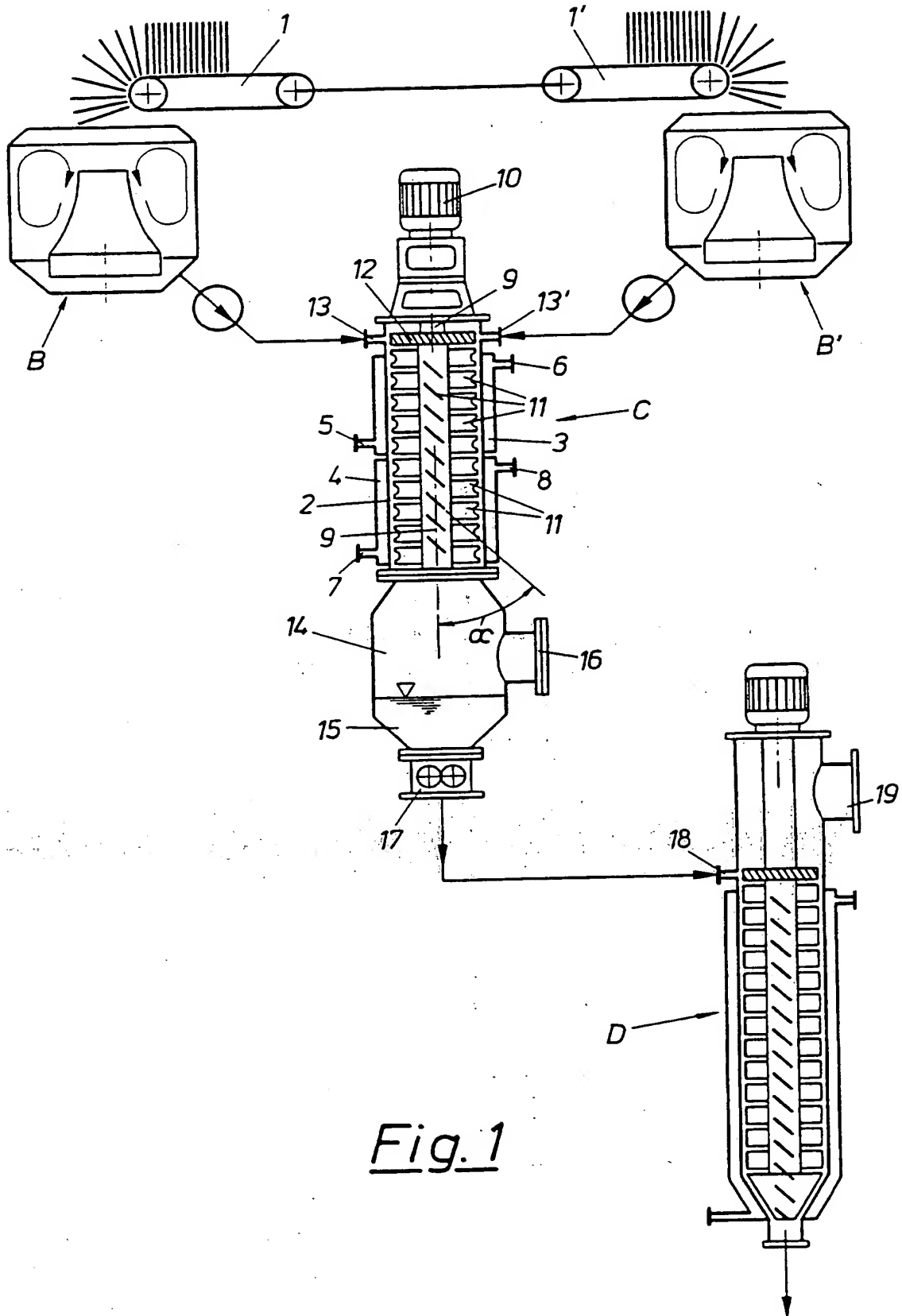
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Suspendieren des Zellstoffs in der wäßrigen Aminoxidlösung durch Zerfasern und/oder Mahlen von vorzerkleinertem Zellstoff in der wäßrigen Aminoxidlösung erreicht wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die konzentrierte Suspension eine Trockenstoffdichte von nicht weniger als 12 Masse% Trockenzellstoff aufweist.

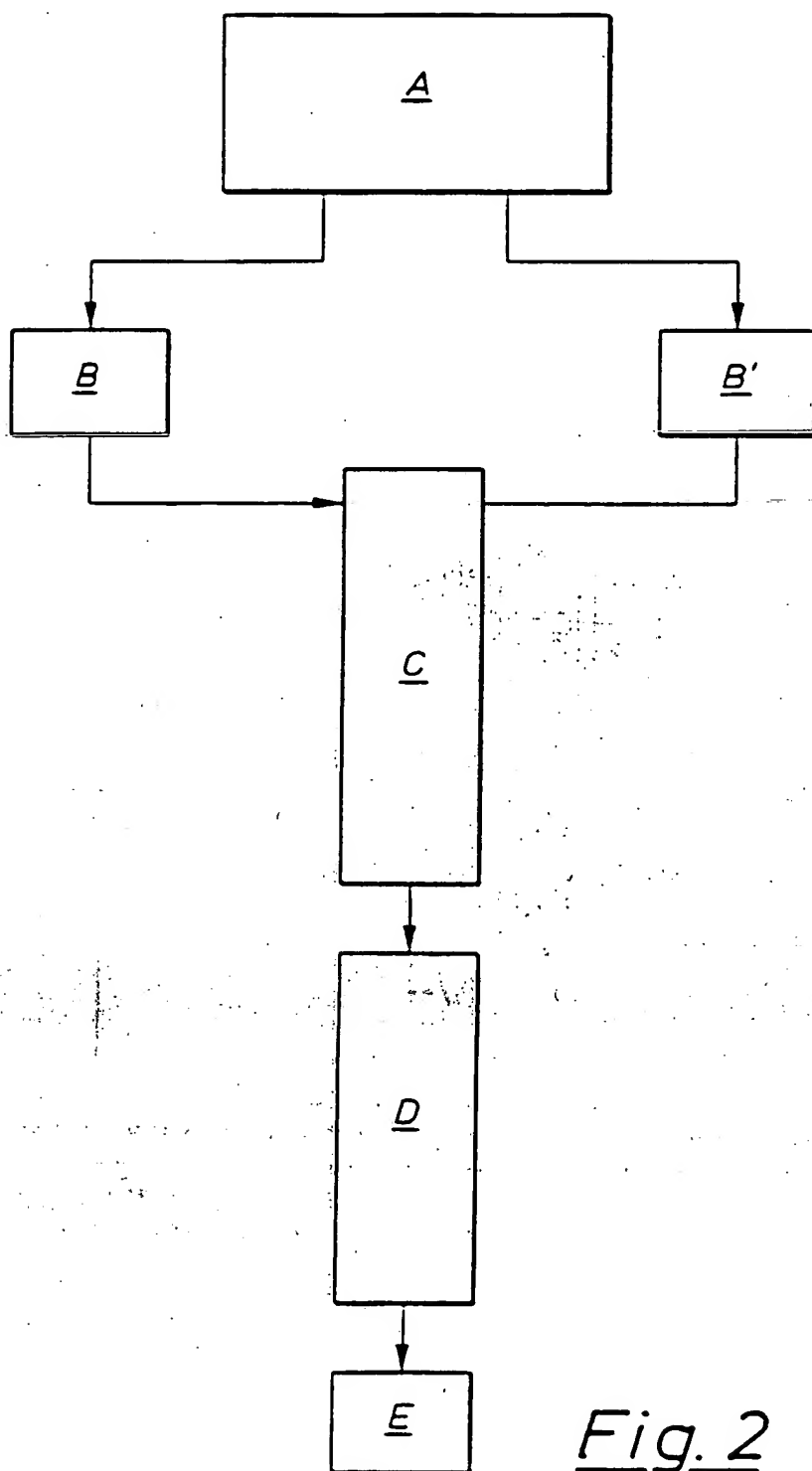
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß es kontinuierlich durchgeführt wird.

14. Verfahren zur Herstellung cellulosischer Folien, Fasern und anderer Formkörper nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Aminoxid N-Methylmorpholin-N-oxid eingesetzt wird.

1/2

Fig. 1

2/2

Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 96/00065

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 D01F2/00

C08J5/18

D01D1/02

C08J3/09

//C08L1:02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 D01F C08J D01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	INGENIEURWISSEN, 1980, DÜSSELDORF, pages 69-97, XP000572950 E HEIMGARTNER: "Devolatilisation in th thin-film vaporiser" cited in the application see figure 25 ---	1-14
A	US,A,4 246 221 (MCCORSLEY III CLARENCE C) 20 January 1981 cited in the application ---	
A	EP,A,0 356 419 (CHEMIEFASER LENZING AG) 28 February 1990 cited in the application ---	
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 July 1996

Date of mailing of the international search report

25 -07- 1996

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tarrida Torrell, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 96/00065

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO,A,94 06530 (COURTAULDS FIBRES LTD) 31 March 1994 cited in the application ---	
A	WO,A,94 28214 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD) 8 December 1994 ---	
A	WO,A,94 28217 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD) 8 December 1994 -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intel Application No

PCT/AT 96/00065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4246221	20-01-81	AT-B- 387792	10-03-89
		AU-B- 4593779	04-09-80
		BE-A- 875323	04-10-79
		CA-A- 1141913	01-03-83
		DE-A- 2913589	11-09-80
		FR-A,B 2450293	26-09-80
		GB-A,B 2043525	08-10-80
		JP-C- 1308043	13-03-86
		JP-A- 55118928	12-09-80
		JP-B- 60028848	06-07-85
		NL-A- 7902782	04-09-80
		SE-B- 444191	24-03-86
		SE-A- 7902733	03-09-80
		US-A- 4416698	22-11-83
EP-A-0356419	28-02-90	AT-B- 392972	25-07-91
		BG-A- 50165	15-05-92
		CA-A- 1334322	14-02-95
		CN-B- 1026591	16-11-94
		HK-A- 153095	29-09-95
		JP-A- 2127434	16-05-90
		MD-B- 166	28-02-95
		NO-B- 175264	13-06-94
		PL-B- 163715	29-04-94
		SU-A- 1797630	23-02-93
		US-A- 5094690	10-03-92
		US-A- 5330567	19-07-94
WO-A-9406530	31-03-94	AU-B- 4825193	12-04-94
		CA-A- 2142620	31-03-94
		CZ-A- 9500644	13-12-95
		DE-T- 660743	15-02-96
		EP-A- 0660743	05-07-95
		FI-A- 951245	16-03-95
		HU-A- 70089	28-09-95
		JP-T- 8504223	07-05-96
		PL-A- 308138	24-07-95
		SK-A- 35995	07-02-96
		US-A- 5534113	09-07-96

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No
PCT/AT 96/00065

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO-A-9428214	08-12-94	US-A- 5456748	10-10-95
		AU-B- 6727994	20-12-94
		BR-A- 9406547	02-01-96
		EP-A- 0700459	13-03-96
		FI-A- 955654	23-11-95

WO-A-9428217	08-12-94	US-A- 5413631	09-05-95
		AU-B- 6728694	20-12-94
		BR-A- 9406462	30-01-96
		CA-A- 2163261	08-12-94
		CZ-A- 9503110	13-03-96
		EP-A- 0700462	13-03-96
		FI-A- 955651	23-11-95
		NO-A- 954745	23-11-95
PL-A- 311718	04-03-96		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intel nales Aktenzeichen
PCT/AT 96/00065

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 D01F2/00 C08J5/18 D01D1/02 C08J3/09 //C08L1:02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 D01F C08J D01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	INGENIEURWISSEN, 1980, DÜSSELDORF, Seiten 69-97, XP000572950 E HEIMGARTNER: "Devolatilisation in th thin-film vaporiser" in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildung 25	1-14
A	US,A,4 246 221 (MCCORSLEY III CLARENCE C) 20.Januar 1981 in der Anmeldung erwähnt	
A	EP,A,0 356 419 (CHEMIEFASER LENZING AG) 28.Februar 1990 in der Anmeldung erwähnt	
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- * "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- * "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- * "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- * "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- * "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- * "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- * "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- * "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- * "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18.Juli 1996

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25.07.1996

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tarrida Torrell, J

C(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO,A,94 06530 (COURTAULDS FIBRES LTD) 31.März 1994 in der Anmeldung erwähnt ---	
A	WO,A,94 28214 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD) 8.Dezember 1994 ---	
A	WO,A,94 28217 (COURTAULDS FIBRES HOLDINGS LTD) 8.Dezember 1994 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter. Aktenzeichen

PCT/AT 96/00065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4246221	20-01-81	AT-B- 387792	10-03-89
		AU-B- 4593779	04-09-80
		BE-A- 875323	04-10-79
		CA-A- 1141913	01-03-83
		DE-A- 2913589	11-09-80
		FR-A,B 2450293	26-09-80
		GB-A,B 2043525	08-10-80
		JP-C- 1308043	13-03-86
		JP-A- 55118928	12-09-80
		JP-B- 60028848	06-07-85
		NL-A- 7902782	04-09-80
		SE-B- 444191	24-03-86
		SE-A- 7902733	03-09-80
		US-A- 4416698	22-11-83
EP-A-0356419	28-02-90	AT-B- 392972	25-07-91
		BG-A- 50165	15-05-92
		CA-A- 1334322	14-02-95
		CN-B- 1026591	16-11-94
		HK-A- 153095	29-09-95
		JP-A- 2127434	16-05-90
		MD-B- 166	28-02-95
		NO-B- 175264	13-06-94
		PL-B- 163715	29-04-94
		SU-A- 1797630	23-02-93
		US-A- 5094690	10-03-92
		US-A- 5330567	19-07-94
WO-A-9406530	31-03-94	AU-B- 4825193	12-04-94
		CA-A- 2142620	31-03-94
		CZ-A- 9500644	13-12-95
		DE-T- 660743	15-02-96
		EP-A- 0660743	05-07-95
		FI-A- 951245	16-03-95
		HU-A- 70089	28-09-95
		JP-T- 8504223	07-05-96
		PL-A- 308138	24-07-95
		SK-A- 35995	07-02-96
		US-A- 5534113	09-07-96

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 96/00065

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO-A-9428214	08-12-94	US-A- 5456748	10-10-95
		AU-B- 6727994	20-12-94
		BR-A- 9406547	02-01-96
		EP-A- 0700459	13-03-96
		FI-A- 955654	23-11-95

WO-A-9428217	08-12-94	US-A- 5413631	09-05-95
		AU-B- 6728694	20-12-94
		BR-A- 9406462	30-01-96
		CA-A- 2163261	08-12-94
		CZ-A- 9503110	13-03-96
		EP-A- 0700462	13-03-96
		FI-A- 955651	23-11-95
		NO-A- 954745	23-11-95
PL-A- 311718	04-03-96		
